

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-155633

(43)Date of publication of application : 22.06.1993

(51)Int.Cl.

C03B 9/48

(21)Application number : 03-323576

(71)Applicant : SHINHOUKOKU SEITETSU KK  
SHIBA GIKEN:KK  
TOYO GLASS CO LTD

(22)Date of filing : 09.12.1991

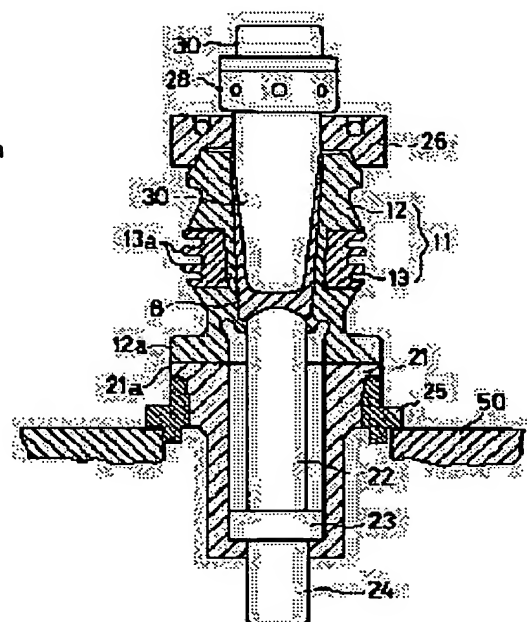
(72)Inventor : BANDO YUTAKA  
TSUJIMOTO OSAMU  
KANOU HIROKI

## (54) VESSEL FORMING MOLD

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve the forming efficiency by making the surface of a mold in contact with a material to be formed from an alloy excellent in resistances to heat and wear and wettability with the material and by making the heat radiating part in contact with a coolant to be formed from a metal excellent in heat conductivity.

**CONSTITUTION:** This vessel forming mold is furnished with a plunger 30, a barrel die 11, a lower die 21, etc., and the surface 12, etc., of each member in contact with a material to be formed are made from an alloy (e.g. cobalt alloy) resistant to heat and wear and appropriately wettable with the material. Meanwhile, the heat radiating part 13, etc., in contact with a coolant are made from the metal or alloy (e.g. copper alloy) having higher heat conductivity than the surface 12. A turntable 50 is intermittently turned, a specified amt. of gob is supplied in the barrel die 11, and the plunger 30 is forced in to press- form the gob. The plunger 30 is then raised, and the formed article 8 is cooled and brought out.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-155633

(43) 公開日 平成5年(1993)6月22日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>  
C03B 9/48

識別記号

Z 7821-4G

F I

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平3-323576

(22) 出願日 平成3年(1991)12月9日

(71) 出願人 591274299  
新報国製鉄株式会社  
埼玉県川越市新宿町5丁目13番地1  
(71) 出願人 591274303  
株式会社芝技研  
神奈川県三浦郡葉山町下山口1317-2  
(71) 出願人 000222222  
東洋ガラス株式会社  
東京都千代田区内幸町1丁目3番1号  
(72) 発明者 坂東 豊  
兵庫県明石市明南町2丁目1-20-102  
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

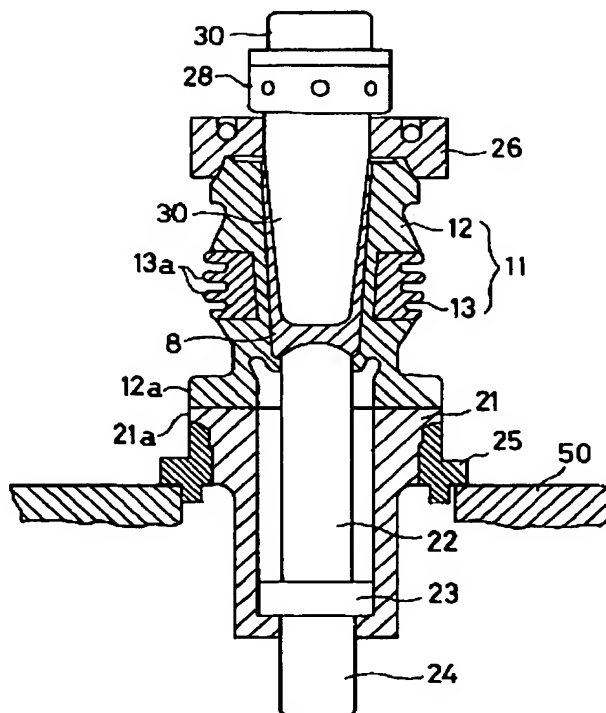
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 容器成形用金型

(57) 【要約】

【目的】 使用面特性を損なわず、製品に割れ等の欠陥を生じない高生産性の容器成形用金型を提供する。

【構成】 被成形材に接触する使用面部と、この使用面部の外側または内側に設けられ、冷却媒体に接触する放熱部と、を有し、使用面部が、耐熱性、耐摩耗性を有し、かつ、被成形材に対して適正なぬれ特性を有する合金でつくられ、放熱部が使用面部よりも熱伝導性の良好な金属または合金でつくられている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被成形材に接触する使用面部と、この使用面部の外側または内側に設けられ、冷却媒体に接触する放熱部と、を有し、前記使用面部が、耐熱性、耐摩耗性を有し、かつ、被成形材に対して適正なぬれ特性を有する合金でつくられ、前記放熱部が前記使用面部よりも熱伝導性の良好な金属または合金でつくられていることを特徴とする容器成形用金型。

【請求項2】 使用面部が、コバルト系合金、ニッケル系合金、またはステンレス鋼でつくられ、放熱部が純銅、銅合金、またはアルミニウム合金でつくられていることを特徴とする請求項1記載の容器成形用金型。

【請求項3】 使用面部に対する放熱部の肉厚比率を被成形材の成形形状および肉厚に応じて変え、全体の熱伝導率を調整したことを特徴とする請求項1記載の容器成形用金型。

【請求項4】 被成形材の成形形状および肉厚に応じて所望の部位に放熱部を設け、部分的に複合化したことを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の容器成形用金型。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、ガラス瓶、コップ等の各種容器の成形に用いる金型に係り、とくに金型の使用面特性を損なうことなく、高能率に容器を成形加工し得る容器成形用金型に関する。

## 【0002】

【従来の技術】通常、工業的に容器を多量生産する場合は、熔融または半熔融状態のガラス塊（ゴブ）を中空金型に落とし込み、これをプレスまたはブローすることにより成形する。例えば、ガラス瓶は、各種形状の組立金型を用いてプレス成形、ブローアンドブロー成形、プレスアンドブロー成形、プレスアンドバキューム成形などの各種成形法により製造される。

【0003】金型は、熔融ガラスを所望形状に成形するという役割の他に、成形物から熱を奪い、これを所望速度で冷却するという役割を有する。このため、金型の形状および材質は、製品の品質に重大な影響を及ぼし、その設計にあたっては十分な配慮が払われる。とくに、各部で肉厚が異なる製品や複雑形状の製品を製造する場合は、製品各部の冷却が均等に進行するように、金型の形状および材質を適正なものに選択する必要がある。

【0004】熱可塑性樹脂やガラスの成形に用いられる金型では、1成形サイクルごとに高温素材から熱を奪うために、金型を通して大気に放熱し、または冷媒と熱交換する。

【0005】例えば、ガラスのプレス成形法において成形が安定に行われる状態では、ガラスと接触する金型使用面の温度は500～600℃に保たれている。この温度範囲を外れると、製品に欠陥が頻発し、場合によって

は生産を継続することが不可能になることもある。従って、金型使用面が上記の最適温度範囲になるように、金型は設計され、また操作、操業が行われる。

【0006】プレス成形用金型は、胴型、下型、押上心棒、目金、プランジャーの各部材で構成されている。まず、胴型、下型、押上心棒を一体に組み立て、円形のターンテーブル面上にバスケットを介して等ピッチ間隔に配列する。一方、プランジャーおよび目金を一組に組立て、これをテーブル面上の組立金型（以下、ブロックモールドという）の開口部に対面するように、テーブルの上方に設ける。

【0007】成形時には、テーブルを間欠的に回転させながら、順次、各金型に所定量のゴブを供給し、これにプランジャを押し込み、プレスする。成形後、次の割り出しより冷却工程に入る。製品の取扱いが可能な状態になるまで、数回間欠搬送し、完全に冷却固化した後に、金型より製品を取り出す。

【0008】ここで、金型は、半熔融状態のガラスを所望形状に成形する機能と、ガラス成形物から熱を奪う冷却機能と、の二つの役割を有する。従来の金型においては、成形機能に重点が置かれ、成形時における耐摩耗性や耐酸化性の向上を図るために、その材質には主としてステンレス鋼が採用されている。また、金型母材にニッケル合金やコバルト合金を溶射し、金型の表面特性の向上を図ることも行われている。しかしながら、このような溶射による表面処理の場合は、被覆厚さが薄く、実質的には単一材とみなされ、金型の冷却機能は改善されない。

【0009】図10に示すように、従来の金型では、冷却機能を改善するために胴型2に冷却フィン3を形成し、胴型2内の半熔融ガラス8から急速に熱を奪い、短時間で固化させるようにしている。なお、この場合に、半熔融ガラス8は、プランジャーおよび胴型2により内外周面が規定され、目金により上端面が規定され、下型に挿入された押上心棒により下端面が規定される。また、上記冷却フィン3の代わりに胴型に冷却穴を設ける場合もある。

【0010】さらに、これらの冷却手段のみでは不十分な場合に、断熱用のブッシュを入れたり、インサート金型を採用したりする。また、場合によっては冷し金として銅ピンを胴型に挿入する。

## 【0011】

【発明が解決しようとする課題】一般に、耐熱性に優れた材料は熱伝導性に劣るため、寿命延長を図る観点から耐熱材料を用いて金型をつくると、冷却能力の不足のために1成形サイクルの所要時間が長くなり、生産性が低下する。

【0012】これとは逆に、1成形サイクルの所要時間を短縮して生産性の向上を図ろうとすれば、金型使用面の温度が高くなりすぎ、被成形材であるガラスが金型使

用面に融着し、製品歩留りが低下する。

【0013】従来のステンレス鋼製の金型、使用面にコバルト合金、ニッケル合金を溶射した金型、または使用面にクロムメッキした金型は、耐熱性、耐摩耗性、耐酸化性の点では優れているが、いずれも熱伝導性が不良なため、金型使用面が最適温度範囲よりも高温になりやすい。このため、1成形サイクルの所要時間が長くなり、生産性が低下する。すなわち、同一形状で同一材質の金型を用いた場合に、成形サイクルを上げると、金型温度は上昇する。また、同一の成形サイクルであっても、金型の材質が熱伝導率の低いものであれば、金型温度は上昇する。

【0014】この発明は、上記課題を解決するためになされたものであって、被成形材に割れや焼き付きなどの欠陥を生じることなく、高能率かつ長寿命の容器成形用金型を提供することを目的とする。

#### 【0015】

【課題を解決するための手段】この発明に係る容器成形用金型は、被成形材に接触する使用面部と、この使用面部の外側または内側に設けられ、冷却媒体に接触する放熱部と、を有し、前記使用面部が、耐熱性、耐摩耗性を有し、かつ、被成形材に対して適正なぬれ特性を有する合金でつくられ、前記放熱部が前記使用面部よりも熱伝導性の良好な金属または合金でつくられていることを特徴とする。この場合に、使用面部は、コバルト系合金、ニッケル系合金、またはステンレス鋼でつくられていることが好ましい。また、放熱部が、純銅、銅合金、またはアルミニウム合金でつくられていることが好ましい。また、使用面部に対する放熱部の肉厚比率を被成形材の成形形状および肉厚に応じて変え、金型全体の熱伝導率を調整することが好ましい。さらに、被成形材の成形形状および肉厚に応じて所望の部位に放熱部を設け、部分的に複合化することが好ましい。

#### 【0016】

【作用】ガラス表面から金型を通しての熱移動は、冷却と再加熱とが繰り返される。すなわち、ガラスが金型に接触した瞬間からガラス表面は、急速に冷却・固化し、これに伴って収縮現象をおこし、金型内面から離れる。

【0017】一般に、成形の際には、先ず被成形物であるガラスから金型使用面部の表面へ熱移動（固体伝達）し、次いで金型使用面部の表面から固体伝導により、金型放熱部の表面に熱移動する。そして、金型放熱部の表面から外気へ放熱（対流および輻射）する。

【0018】従って、この熱移動を考える場合に、二つの接触境界領域を考慮する必要がある。すなわち、ガラスおよび金型使用面部の間の第1の接触境界領域と、金型使用面部および外気との間の第2の接触境界領域とである。通常、型押し成形法では、プランジャー押し込みにより金型の使用面部とガラスとは密着状態となるので、第1の接触境界領域での熱移動は良好である。

【0019】これに対して、第2の接触境界領域での熱移動は、主として金型放熱面と外気との温度差に依存する。このため、従来の熱伝導性の低いコバルト合金、ニッケル合金、あるいはステンレス鋼でつくられた金型は、使用面部から放熱面への熱移動（固体伝達）が遅く、放熱面の温度が低くなる。この結果、第2の接触境界領域での熱移動が極めて遅くなり、金型を迅速に冷却することは一般に困難となる。

【0020】この発明に係る金型は、使用面部を耐熱性に優れたコバルト合金、ニッケル合金、ステンレス鋼で作り、使用面の耐久性を維持するとともに、大気あるいは冷媒に接触する放熱部を熱伝導性に優れた純銅、銅合金、アルミニウム合金としているので、使用面の耐久性が増すとともに、使用面部から急速に放熱部に熱を移動せしめ、放熱部表面の温度上昇をもたらす結果、外気との温度差が増大し、金型全体として放熱量が増大する。

【0021】また、中子やプランジャーのような部品形状品においては、使用面部が外側に、放熱部が内側になる。金型の複合化は、成形しようとする容器の形状に応じて容器の肉厚部に該当する部位にのみに施すこともできるし、また、使用面部と放熱部との肉厚比率を調整し、使用面の温度が適度な温度となるように金型全体の熱伝導率を調整してもよい。

#### 【0022】

【実施例】以下、添付の図面を参照して本発明の種々の実施例について説明する。

【0023】ターンテーブル50上にバスケット25を介して複数のブロックモールドが所定の間隔で配置されている。ターンテーブル50の上方にはゴブフィーダー（図示せず）、プランジャー30及び冷却ノズル（図示せず）が配設されている。ターンテーブル50の回転機構とゴブフィーダーの供給機構とはコントローラにより連動するようになっており、フィーダーからブロックモールドに順次ゴブが供給されるようになっている。

【0024】図1に示すように、ブロックモールドは、胴型11および下型21を組み合わせて構成されている。胴型11および下型21はフランジ継手12a、21aにより接続されている。胴型11は、ターンテーブル50の上面にバスケット25を介して突設され、その開口部が上方のプランジャー30と対面している。

【0025】プランジャー30は、先端が平坦で、基部より先端部のほうが若干細くなっている。プランジャー30には目金28が嵌め込まれている。また、プランジャー30の上部は図示しない昇降装置に連結され、目金28とともにプランジャー30が昇降され得ようになっている。

【0026】胴型11の中空部は下型21の中空部に連通している。下型21の中空部には押上心棒22が挿入されている。押上心棒22は、シール部材23を貫通し

ている。シリンダロッド（図示せず）がターンテーブル50の下方に待機しており、押上心棒22の下部24がシリンダロッドの直上に位置されるようになっている。

【0027】図2に示すように、胴型11の使用面部12の外周のほぼ中央に放熱部13が埋め込まれている。放熱部13の外周には複数のフィン13aが形成されている。フィン13aの溝深さは約10mm、溝幅は約5mmである。胴型11の使用面16はテーパ状をなし、この中空部15にプランジャー30が押し込まれるようになっている。使用面部12は、JIS規格のSUS431ステンレス鋼でつくられている。一方、放熱部13は、純銅鑄物でつくられている。次に、図3を参照しながら、胴型11の製造方法について説明する。

【0028】まず、使用面部となるべき金属部材51を砂鑄型54の中に埋め込む。金属部材51は、SUS431ステンレス鋼の内外面を切削し、所望形状に仕上げたものである。なお、金属部材51の内面寸法は、最終仕上のための加工代ろが考慮されている。砂鑄型54は、二分割可能な上下型54a、54bで構成されている。

【0029】木型（図示せず）、湯口棒（図示せず）、ガス抜き棒（図示せず）、並びに金属部材51を型枠（図示せず）のなかにそれぞれ配置し、型枠に砂を入れてつき固める。木型、湯口棒、及びガス抜き棒を抜き取り、型枠ごと上下を反転させると、所望形状の上型54aとなる。さらに、この上型54aを下型54bの上に重ねると、砂鑄型54となる。

【0030】このようにして得られた砂鑄型54の湯口57を介して、溶融状態にある純銅をキャビティ52に注ぎ込む。溶湯は、一般的な純銅の鑄込み温度よりも150～200℃高い温度のものをを用いる。溶湯は、キャビティ52から湯溜り53に流入し、ガスがガス抜き通路58を介して外部へ放出される。

【0031】湯溜り53は、鑄造開始直後の溶湯がキャビティ52内を勢いよく流れるようにする役割を有する。すなわち、キャビティ52にて金属部材51の表面が部分的に溶けはじめるまで、高温の純銅が金属部材51の表面に流動状態で接触しつづける。これにより、キャビティ52内の湯流れが停止した後に、部材51と凝固した銅との間に好ましい合金層が形成され、両者は強固に接着される。このようにして本実施例の胴型は、冷材のステンレス鋼部材51を純銅で鑄ぐるむことにより完成される。

【0032】湯溜り53の容積Vは、使用面部（金属部材51）に対する放熱面部（キャビティ52内の凝固銅）の熱容量比Ctに応じて決定される。熱容量比Ctが大きい場合は湯溜り53の容積Vを大きくする。一方、熱容量比Ctが小さい場合は湯溜り53の容積Vを小さくする。

【0033】この場合に、被成形材となるガラスの最終

製品形状によっては、上記の熱容量比Ctが著しく大きくなり、これに応じて湯溜り53の容積Vが著しく大きくなる。この結果、純銅の歩留りが低下し、金型コストが増大する。これを解消するため、キャビティ52における金属部材51の露出面をアルミニウムメッキしておき、アルミニウムと純銅とのテルミット反応熱を利用して鑄造すると、湯溜り53を小容積とすることができる。

【0034】なお、湯溜り53の大きさ及び鑄造温度については、金型の使用面部及び放熱部の形状に基づきコンピュータシミュレーションにより熱解析を行なった。この結果、鑄造時における使用面部の表面が少なくとも800℃以上となるように、鑄造方案は設定されている。

【0035】図4に示すように、プランジャー30の内部には水冷通路33が形成されている。水冷通路33は放熱部32で覆われている。プランジャー30の外側の使用面部31は、Ni80重量%、Cr10重量%およびB2重量%を含むニッケル合金鑄物でつくられている。放熱部32は、純銅鑄物でつくられている。なお、符号34はプランジャー取付け用のボルト穴である。次に、図5を参照しながら、プランジャー30を製造する場合について説明する。

【0036】まず、使用面部となるべき金属部材61を砂鑄型64の中に埋め込む。金属部材61は、ニッケル合金鑄物の内外面を切削し、所望形状に仕上げたものである。なお、金属部材61の内面寸法は、最終仕上のための加工代ろが考慮されている。砂鑄型64は、二分割可能な上下型64a、64bで構成されている。

【0037】木型（図示せず）、湯口棒（図示せず）、ガス抜き棒（図示せず）、並びに金属部材61を型枠（図示せず）のなかにそれぞれ配置し、型枠に砂を入れてつき固める。木型、湯口棒、ガス抜き棒を抜き取り、型枠ごと上下を反転させると、所望形状の上型64aとなる。さらに、この上型64aを下型64bの上に重ねると、砂鑄型64となる。

【0038】このようにして得られた砂鑄型64の湯口67を介して、溶融状態にある純銅をキャビティ62に注ぎ込む。溶湯は、一般的な純銅の鑄込み温度よりも150～200℃高い温度のものをを用いる。溶湯は、キャビティ62から湯溜り63に流入し、ガスがガス抜き通路68を介して外部へ放出される。

【0039】湯溜り63は、鑄造開始直後の溶湯がキャビティ62内を勢いよく流れるようにする役割を有する。すなわち、キャビティ62にて金属部材61の表面が部分的に溶けはじめるまで、高温の純銅が金属部材61の表面に流動状態で接触しつづける。これにより、キャビティ62内の湯流れが停止した後に、部材61と凝固した銅との間に好ましい合金層が形成され、両者は強固に接着される。このようにして本実施例のプランジャ

ーは、冷材のニッケル合金鋳物 6 1 に純銅を内張りすることにより完成される。なお、この場合にも金属部材 6 1 を部分メッキし、テルミット反応を利用することにより湯溜り 6 3 の容積を小さくすることができる。次に、図 6 を参照しながら、上記金型を有する自動製びん機によりガラスコップを製造する場合について説明する。

【0040】ターンテーブル 5 0 の周縁部には 1 6 個のブロックモールドが配置されている。ターンテーブル 5 0 を回転させ、ゴブフィーダーの直下にブロックモールドを位置させる。このとき、押上心棒 2 2 は、その先端部が胴型 1 1 の下部開口 1 4 を塞ぐような位置に待機させている。

【0041】フィーダーから所定量のゴブを胴型 1 1 内に落し込む（工程 7 1）。ゴブの温度は約 1 1 5 0℃である。また、胴型 1 1 の使用面 1 6 の温度は約 5 0 0℃である。ターンテーブル 5 0 を回転させ、ゴブを落し込んだ胴型 1 1 をプランジャー 3 0 の直下に位置させる。プランジャー 3 0 を下降させる（工程 7 2）。

【0042】図 1 に示す位置まで、プランジャー 3 0 を胴型 1 1 内に押し込み、ゴブをプレス成形する（工程 7 3）。これにより、ゴブは所望形状の成形体 8 となる。なお、このとき胴型 1 1 の使用面 1 6 の温度は約 7 0 0 ~ 8 0 0℃に上昇する。プランジャー 3 0 を待機位置まで上昇退避させる（工程 7 4）。

【0043】ターンテーブル 5 0 を回転させ、これを冷却ノズルの直下に位置させる。ノズルから成形体 8 および胴型 1 1 に冷風を吹き付け、成形体 8 の温度が約 7 0 0℃になるまで強制冷却する（工程 7 5）。約 1 6 秒間の冷風の吹き付けにより成形体 8 は完全固化する。なお、このときの胴型 1 1 の使用面 1 6 は約 5 5 0℃の温度まで降下する。次いで、押上心棒 2 2 を上昇させ、成形体 8 を胴型 1 1 内から押し上げる（工程 7 6）。押し上げられた成形体 8 をトング（図示せず）でつかみ、取り出して製品置場に搬送する（工程 7 7）。このようにターンテーブル 5 0 を回転させつつ、1 成形サイクルが約 3 2 秒間（プレスタイムの約 2 秒間を含む）の速度でガラスコップを生産する。

【0044】なお、上記金型はガラスコップ製造用であるが、図 7 に示すように、お鉢製造用の金型に本発明を適用することもできる。お鉢製造用の金型の胴型 4 0 は、使用面部 4 1 の全外周を放熱部 4 2 で覆っている。放熱部 4 2 の外周には複数の放熱フィン 4 2 a が形成されている。フィン 4 2 a の溝深さは約 1 5 mm、溝幅は約 5 mm である。また、使用面部 4 1 と放熱部 4 2 との肉厚比は約 1 : 4 である。使用面部 4 1 は、C o 6 0 重量 %、C r 2 8 重量 % および W 7 重量 % を含むコバルト合金鋳物でつくられている。放熱部 4 2 は、純銅鋳物でつくられている。因みに、下部開口 4 4 には押上心棒が挿入され、上部開口にはプランジャーが挿入されるようになっている。このような胴型 4 0 を有する金型によれ

ば、肉厚 4 mm の製品の 1 成形サイクルを約 1 6 秒間とすることができる。

【0045】図 8 は、横軸に SUS 4 3 1 ステンレス鋼製の使用面部と純銅製の放熱部とで構成される複合材全体の肉厚 ( $t_{cu} + t_{sus}$ ) に対する純銅放熱部の肉厚  $t_{cu}$  の比率  $R$  ( $= t_{cu} / (t_{cu} + t_{sus})$ ) をとり、縦軸に複合材全体の熱伝導率  $\lambda$  をとって、肉厚比  $R$  を種々変えたときの金型の熱伝導率  $\lambda$  の推移について調べた結果を示す。図中、曲線 A は室温における結果を、曲線 B は 7 0 0℃における結果を、それぞれ示す。また、点  $P_r$  は従来の SUS 4 3 1 ステンレス鋼製の金型の室温における熱伝導率の結果を示し、点  $P_{700}$  は同じ金型の 7 0 0℃における熱伝導率の結果を示す。図から明らかなように、肉厚比  $R$  が大きくなるに従って熱伝導率  $\lambda$  が増加し、とくに肉厚比  $R$  が 0. 7 以上になると熱伝導率  $\lambda$  が著しく増大する。

【0046】図中にて、肉厚比 0. 9 のところに立てた垂線 C と、各曲線 A、B との交点をそれぞれ  $Q_r$  及び  $Q_{700}$  で表示した。各交点  $Q_r$ 、 $Q_{700}$  から読みとった熱伝導率  $\lambda$  の値 (1. 7 8 及び 2. 4 2) を直線 D および直線 E の上にそれぞれ表示した。この結果、本実施例の金型の熱伝導率は、従来のそれと比較して常温で 8. 9 倍、7 0 0℃で 5. 7 倍となった。

【0047】図 9 に本発明の実施例の金型 8 0 を示し、図 1 0 に従来の金型 2 を示す。金型 8 0、2 の両者は、形状寸法が同じである。金型 8 0 は、SUS 4 3 1 ステンレス鋼製の使用面部 8 1 と純銅製の放熱部 8 2 とを複合化したものである。なお、使用面部 8 1 の肉厚は 3 mm、放熱部 8 2 の肉厚は 2 7 mm である。一方、金型 2 は全体がステンレス鋼でつくられている。各図中に符号 P 1 ~ P 5 で表示した箇所にてガラス成形中における温度を測定した。なお、両者の成形条件は、金型の材質を除き、同じである。

【0048】図 1 1 は、横軸に温度測定位置をとり、縦軸に金型の使用面温度をとって、実施例の金型 8 0 の温度分布と従来の金型 2 の温度分布とを比べたグラフである。図中にて、折れ線 F は従来の金型 2 の温度分布の結果を示し、折れ線 G は実施例の金型 8 0 の温度分布の結果を示す。

【0049】図から明らかなように、底部位置 3、4 ではガラス 8 の量が多いので、従来の金型 2 の場合は使用面の温度が約 5 6 0℃にも達する。これに対して、本実施例の金型 8 0 の場合は使用面の温度が約 4 7 0℃となり、従来に比べて約 9 0℃も低下した。これにより 1 成形サイクルに要する時間が従来よりも大幅に短縮された。

【0050】なお、上記実施例では、プレス型押し成形法のブロックモールドに本発明の金型を用いた場合について説明したが、本発明はこれのみに限られることなく、プレス型押し成形法のセパレートタイプモールド

(割り型)にも用いることができる。

【0051】また、プレス型押し成形法のみに限られることなく、ブローアンドブロー成形、プレスアンドブロー成形、プレスアンドバキューム成形などの各種成形法にも本発明の金型を用いることができる。

【0052】

【発明の効果】この発明の金型によれば、使用面部と放熱部との肉厚比を変えることによって金型全体の熱伝導率を放熱部材質に近い値から使用面部材質に近い値まで種々のものに調整可能となる。

【0053】また、希望する部位のみの熱伝導率を調整することもでき、成形しようとする容器の形状、大きさに適した金型を設計することができ、これにより最大の成形能率を得ることができる。

【0054】さらに、異種金属で構成されているにもかかわらず、境界層にその合金層を有するため、従来金型のブッシュや銅ピンの挿入のように物理的に単に接触しているにすぎない場合と比べると、経時的にも安定した熱伝導率が得られ、長期間にわたり安定な連続成形が可能となる。とくに、使用面の酸化や摩耗が少なく、実用的な金型寿命を確保しつつ、1成形サイクルの所要時間を従来よりも大幅に短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例に係る容器成形用金型の組立縦断面図。

【図2】胴型を示す縦断面図。

【図3】胴型製造用の鋳型を示す縦断面図。

【図4】プランジャーを示す縦断面図。

【図5】プランジャー製造用の鋳型を示す縦断面図。

【図6】実施例の金型を用いてガラスコップを製造する場合の工程図。

10 【図7】他の実施例に係る容器成形用金型の胴型を示す縦断面図。

【図8】金型部材の全肉厚に対する放熱材の厚さ比率と熱伝導率との相関関係を示すグラフ図。

【図9】他の実施例の金型を示す縦断面図。

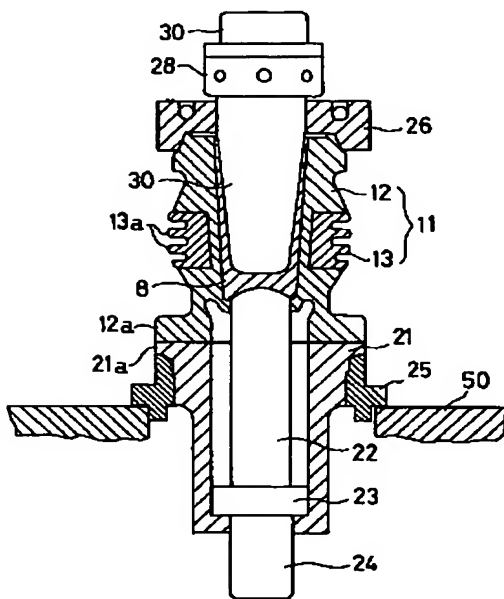
【図10】従来の金型を示す縦断面図。

【図11】本発明の実施例に係る金型と従来の金型との効果を比較するために、両者の使用面部の温度分布を示すグラフ図である。

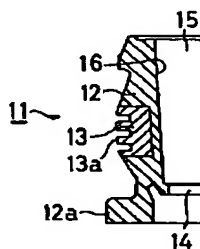
【符号の説明】

20 11, 40…胴型、12, 31, 41…使用面部、13, 32, 42…放熱部、21；下型、25；バスケット、30；プランジャー、50；ターンテーブル

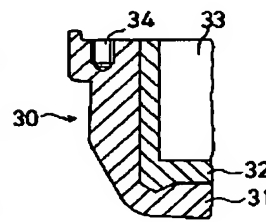
【図1】



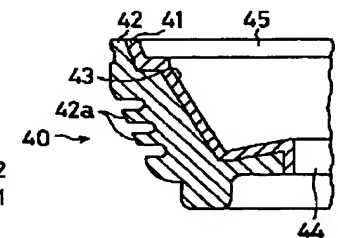
【図2】



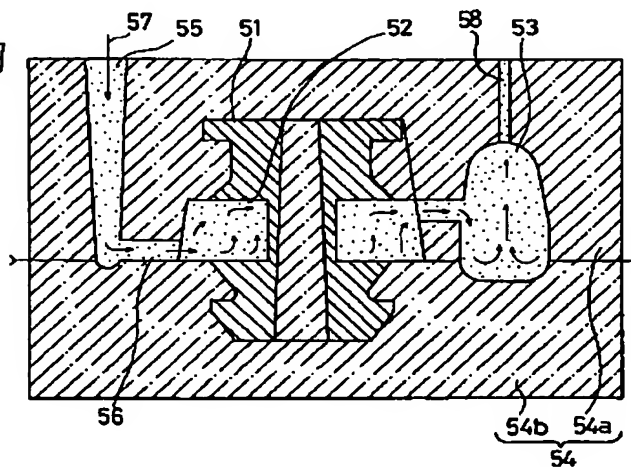
【図4】



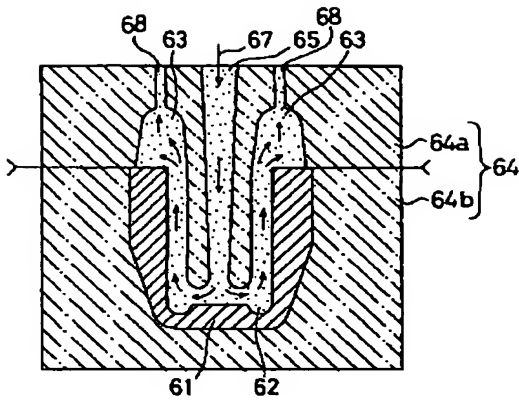
【図7】



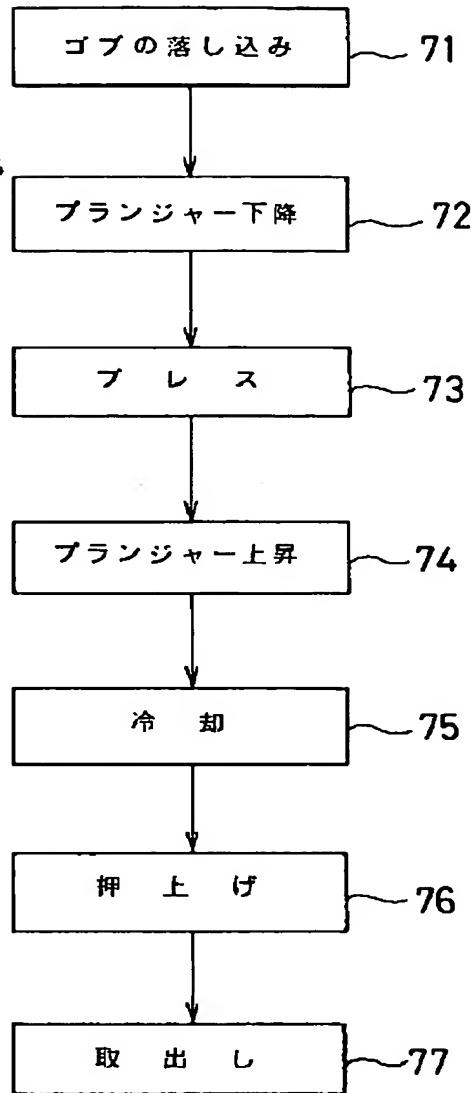
【図3】



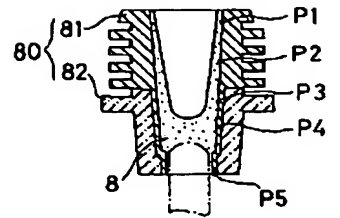
【図 5】



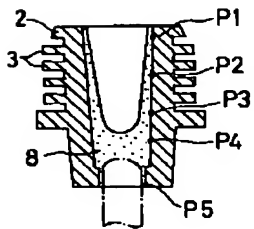
【図 6】



【図 9】

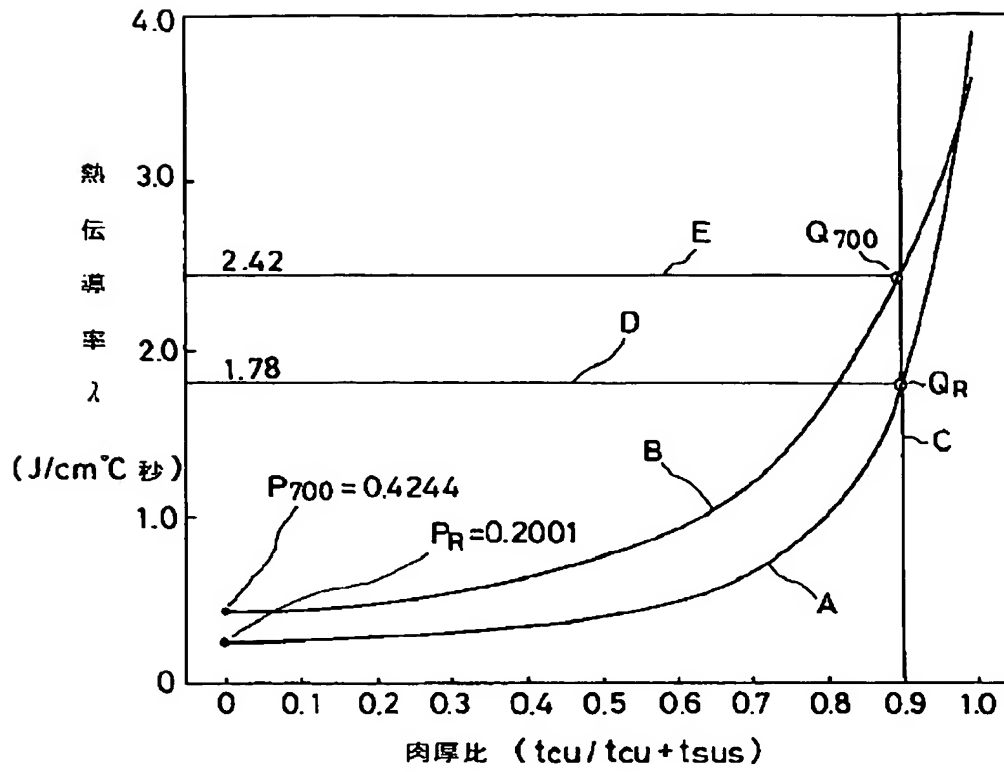


【図 10】

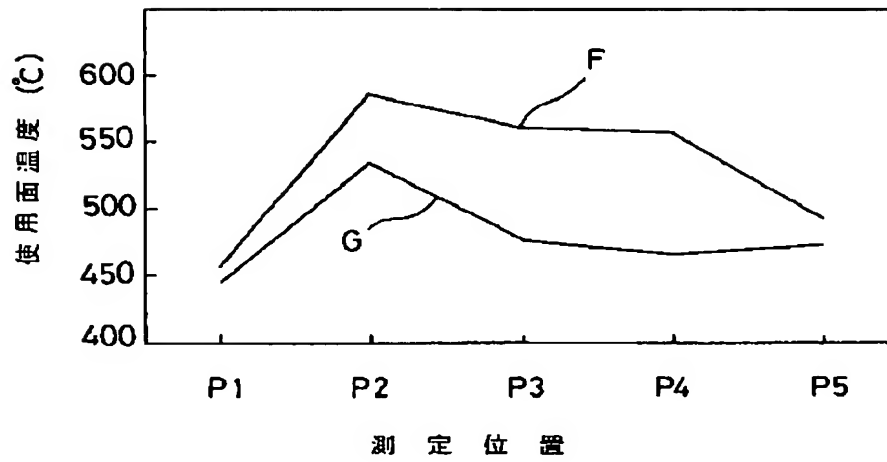




【図 8】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 辻本 修  
埼玉県蕨市中央4丁目6番地13

(72)発明者 加納 大規  
埼玉県川越市今福1024-41